

基于 CiteSpace II 的国内身体活动与健康研究图谱分析

王军利

(中国矿业大学 体育学院, 江苏 徐州 221116)

摘要:以 CNKI 数据库(2000—2014 年)为文献来源,应用 CiteSpace II 软件对检索文献的关键词、发文作者、研究机构以及来源期刊等进行分析,并建立可视化的科学知识图谱,探讨我国身体活动与健康研究的现状与热点。发现,当前体育学与公共卫生是发文最多的学科领域,但建筑环境、社会生态、锻炼心理等方面逐渐成为身体活动研究的热点;研究人群则更多地选择青少年儿童与学生群体;逐渐形成了以马冠生、陈佩杰、孙飘、段艳平等为代表人物的研究团队。但是,应进一步重视交叉学科研究,提升整体研究水平。

关键词:身体活动;流行病学;健康;知识图谱

中图分类号:G804.3

文献标志码:A

文章编号:1008-3596(2016)06-0070-07

身体活动流行病学研究是一个交叉学科领域,其显著特征有两个:一是应用流行病学的方法手段研究身体活动与可逆的身体活动不足行为和疾病之间的关系;二是研究影响某一人群身体活动的假设因素与活动分布情况^[1]。目前,影响人们健康的因素已经从传统的传染性疾病转变为非传染性致病因素,如日常生活中久坐少动的身体活动不足现象,已是影响全球公共健康的非传统风险因素之一。身体活动与健康研究在西方国家早已经发展成为较为完整的学科体系与研究范式,尤其是美国,但在我国还处于起步阶段^[2]。虽然中国居民出行方式以步行和骑车为主,但总体而言,中国居民的日常身体活动呈明显下降趋势,久坐少动的生活方式逐渐增加^[3]。我国青少年在校期间课外体育锻炼在 1 小时以上的比例也偏低(21.8%),距教育部的要求有较大差距,其中小学生表现最好(27.4%)、初中

生次之(20.1%)、高中生最差(11.9%)^[4]。而早在 1990 年我国学者李力研就提出,2000 年及以后的中国健身体育必须接受“流行病学”的指导^[5]。

鉴于近年来国内学者对身体活动流行病学研究的关注度逐渐升高,为了减少研究人员的盲目性,更好地了解国内研究的趋势与热点。本文拟对源于 CNKI 数据库收录的相关研究文献(2000—2014)进行科学计量学分析,应用知识图谱分析软件探索该研究的热点与前沿。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

对 2000—2014 年国内发表的身体活动与健康的研究成果进行分析,探索该研究领域的前沿与发展趋势。

收稿日期:2016-07-20

基金项目:江苏省社会科学基金资助项目(16TYB006);中央高校基本科研业务费专项资金资助(2014WA10);江苏高校哲学社会科学基金资助项目“江苏省体质弱势学生的健康促进理论与方法研究”(2016SJD890011)

作者简介:王军利(1979—),男,河南杞县人,讲师,博士,研究方向为运动与健康。

1.2 数据获取与分析方法

1.2.1 文献来源

检索我国最大、最为全面的电子文献数据库——中国知识资源总库（CNKI）。检索时间为2014年6月26日，检索条件是分别以“体力活动”与“身体活动”为篇名，对2000—2014年来源于核心期刊与CSSCI收录的文献进行检索，共计检索到292篇文献。接下来应用软件分析时，为了便于统计，将两种检索条件获得的结果进行合并，即“身体活动”。

1.2.2 分析方法

分析工具采用美国Drexel大学陈超美博士开发的CiteSpace II软件，即更新版的CiteSpace 3.7.R8（64位）。其是基于JAVA平台的信息可视化软件，可用于文献引文网络信息的分析，是文献计量学方面最先进的分析工具之一。CiteSpace II属于多元、分时、动态的第二代信息可视化技术，能够显示一个学科或知识域在一定时期发展的趋势和动向，并绘制一幅知识图谱。最终形成若干研究前沿领域的演进历程，使研究者较为容易地对科学领域进行定量和定性研究^[6]。

CiteSpace的核心功能是产生由多个文献共被引网络组合而成的一种独特的共被引网络，以及自动生成一些相关分析结果。每个文献共被引网络对应于一个历时一年或几年的时间段。最终显示的网络不是各个网络之间的简单叠加，而是要满足一些条件的^[7]。因此，通过解读这些网络、网络聚类、各聚类之间的关联以及关键节点（转折点）和路径，能够找到某一学科的研究热点，并且有可能发现研究热点的转移趋势。甚至利用引文分析，还可以寻找学科演化的关键文献及演化动力；分析被共被引作者，可以发现该学科的重要核心人物及相互之间的学术亲缘关系^[8]。

2 结果与分析

2.1 我国身体活动与健康研究概况

通过CNKI数据库检索中文核心期刊与CSSCI收录期刊发现，截止到2014年6月，我国身体活动与健康方面的研究成果共计292篇。自2000年以来，年均发表的文献数量基本上呈现递增趋势，数量增长的势头没有减弱的迹象。从2000年的3篇到2013年52篇，增长幅度接近20倍（图1）。但是，从国外的情况中不难发现，Web of Science数据库仅2014年上半年收

录的文献就多达954篇（图2），说明国内在身体活动与健康方面的研究依然处于起步阶段。

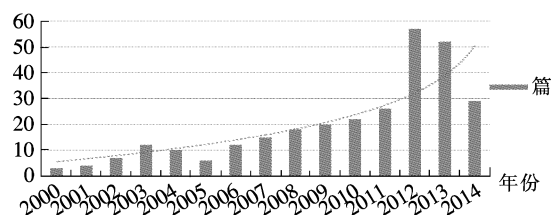


图1 2000年以来CNKI收录的“身体活动”研究文献数量分布

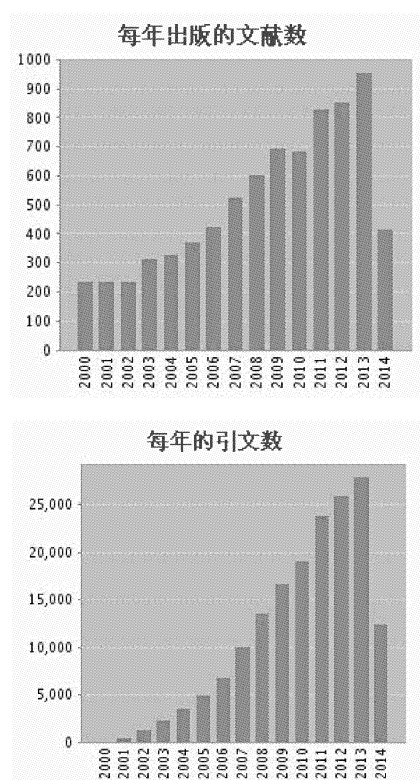


图2 2000—2014年“身体活动”相关研究文献检索结果
（来源于 Web of Science）

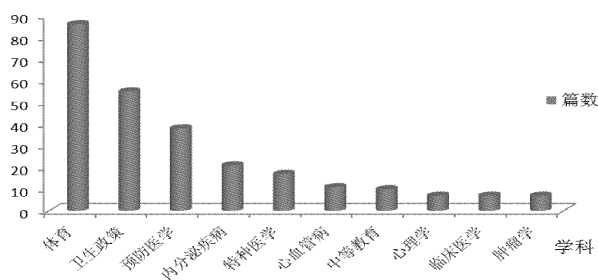


图3 2000年以来身体活动与健康研究论文发表的学科领域分布

从学科领域分布来看（图3），体育、公共

卫生以及医学类的研究文献数量较多,如体育、卫生政策、预防医学、内分泌疾病、特种医学、心血管病等,分别有86篇、55篇、38篇、21篇、17篇、11篇。尽管体育学科领域的研究(86篇)占29.5%,但总体上讲,还是医学领域的研究成果较多。近年来,体育学科领域的身体活动与健康研究发展迅速,但质量与影响力还有待提高。原因在于身体活动与健康的研究属于交叉学科,更偏向于流行病学范畴,以至于医学与公共卫生领域的研究总体数量与质量要好一些。

2.2 关键词共现的知识图谱分析

身体活动与健康研究是一个年轻的交叉学科领域,对近些年来发表的文献进行研究,有助于发现身体活动与健康研究的主题跃迁特征与热点问题。研究借助 CiteSpace II 软件进行知识图谱建构时,由于中文数据库检索与保存文献的格式问题,仅能对相关文献的题名、关键词、作者机构以及出版时间等进行图谱分析。其中,知识图谱的圆圈颜色的变化代表文献出版时间的远近(图4),也反映了学科聚类间知识的时间流向;圆心为聚类的关键节点,其文字标示说明对应的文献特征;圆的大小反映共被引文献数量的多少,圆圈内轮状颜色带的宽窄反映出在不同时间内出版文献的数量;而连接节点间线条的颜色与粗细则代表了文献之间联系的时间与紧密程度(引用关系);线条较粗的圆圈或者节点表示知识图谱聚类结构的重要转折节点。鉴于每一篇文献都会有一定数量的关键词,依据文献计量分析方法,如果某些关键词或者主题类型的文章数量出现突然增加,就会反映出某一学科领域内较为活跃的研究热点与趋势,即“突现”现象,也可以被当作是那些最活跃的研究主题的重要线索。

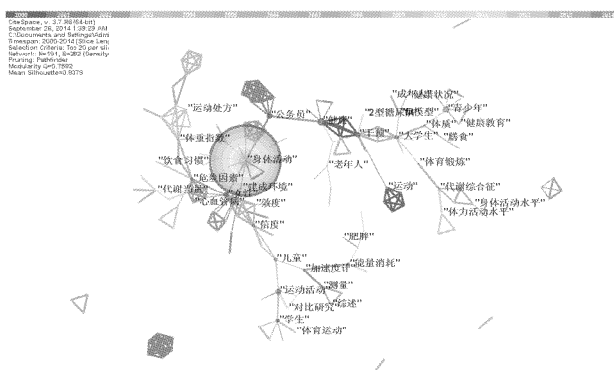


图4 身体活动与健康研究的关键词树状知识图谱

对关键词共现的探索,有助于发现我国近年来身体活动与健康方面的研究热点内容。于是,对2000年以后发表文献的关键词进行知识图谱分析(图4),以1年为一个时间段,得到583个关键词,有效记录516个。依据设置条件软件将自动选取每年出现频次最高的前20个关键词,并最终排序后保留每年出现频次最高的2个作为图谱节点。因此,得到网络节点有191个,连接361条,聚类模块性的特征值Q为0.759,且一致性程度较高(mean silhouette=0.938),说明该图谱比较合理。除了检索词以外,出现频率较高的关键词有青少年、学生、运动活动、能量消耗、健康、老年人、效度、信度、儿童等,分别为41次、36次、32次、30次、27次、24次、22次、19次、19次。结果还发现,妇女、老年妇女以及公务员等是重要的关注人群;另外,出现频次较高的关键词为危险因素、体质、身体活动水平、健康等,说明研究人员逐渐关注人们身体活动与健康之间的剂量效应关系问题,并包括心血管疾病、肥胖、2型糖尿病等健康问题。研究人员逐渐将目光转向身体活动与健康的其他影响因素,如心理、家庭、环境等社会生态因素。尤其是2014年开始,出现频率较高的关键词为建成环境、测量、步行、城市蔓延等,分别为17次、8次、6次、6次,说明学者对影响人们身体活动的城市建设与人文环境日益关注。

2.3 关键词的聚类图谱分析

对2000年以后发表的文献进行关键词聚类分析(表1),以3年为一个时间段,选取每个时间区间出现频次最高的50个关键词,并最终排序后保留每个时间段出现频次最高的5个作为节点。然后获得6种不同的聚类结果可供选择,最终选择包含22个聚类的图谱进行分析。其聚类模块性的特征值Q为0.881,且一致性程度较高(mean silhouette=0.930)。每一个聚类标签是从一组文献中抽取出来的,也反映一个潜在的研究主题或者一系列的研究。每个聚类对应的平均时间表示聚类文献出版的平均年限,聚类的大小也能够说明相同关键词的文献数量多少。因此,通过关键词的聚类分析,可以探寻不同时间阶段的研究主题,也可以发现研究内容的分布情况。

表 1 关键词聚类情况统计表

聚类	标签	大小	一致性	平均时间	重要代表文献
9	建成环境	6	0.991	2012 年	影响体力活动的建成环境定性、定量指标体系（何晓龙等，2014） ^[9]
15	国民	5	1.000	2012 年	中国国民体力活动水平的区域特征研究（张彦峰等，2012） ^[10]
5	代谢当量	8	0.971	2008 年	体力活动划分：不同类型体力活动的代谢当量及体力活动的分级（赵文华等，2004） ^[11]
11	“剂量-效应”关系	24	0.981	2007 年	身体活动与青少年代谢综合征风险的“剂量—效应”关系（关尚一等，2013） ^[12]
7	Fit 模型	15	0.964	2006 年	成年人身体活动变化的理论建构、问卷发展及系列实证研究（段艳平等，2012） ^[13]
10	回归分析	10	0.966	2006 年	宁波市中学生体力活动与行为危险因素关系分析（龚清海等，2013） ^[14]
8	城市空间环境	16	0.910	2005 年	城市化进程中居民体力活动变化及其对健康的影响（翁锡全等，2014） ^[16]
18	体力活动记录仪	14	0.143	2005 年	体力活动与健康：研究及应用（王香生等，2008） ^[16]
1	信度	8	0.936	2005 年	在职人群身体活动社会心理因素量表的修订及信效度评价（贾英男等，2013） ^[17]
2	水	6	0.875	2004 年	水合作用与身体活动：科学概念及实际应用（Mack G W, et al, 2001） ^[18]
4	心肌梗塞	6	0.921	2004 年	医学新名词：体力活动缺乏综合症（高勇等，2003） ^[19]
12	老年妇女	15	0.965	2003 年	体力活动运动处方对预防老年妇女冠心病易患因素作用初探（王竹影，2003） ^[20]
6	心血管疾病	11	0.854	2002 年	女性体力活动对心血管病危险因素的影响（刘兆敏，2002） ^[21]
3	Cabg	11	0.990	2001 年	老年非心脏手术患者体力活动指数与心血管危险因素的关系（张军龙等，2007） ^[22]
0	健身网络	10	0.992	2000 年	对公务员体力活动保障系统建设的研究（王家宏，2001） ^[23]
16	工作能力指数	8	1.000	2000 年	工作能力、体力活动、心脏呼吸适合度关系研究（刘武忠，2001） ^[24]

从表 1 不难发现，2000 年对职业人群的健身运动与工作能力方面的研究较为集中，2001—2004 年对中老年妇女心血管疾病与身体活动的关系进行了较多的探究，在 2005 年左右，研究人员对身体活动评测工具的信效度验证研究较多，之后对身体活动与健康的“剂量—效应”关系特征、影响因素、身体活动水平等进行了较多的研究。同时，也发现 2012 年以来对影响身体活动的社会生态因素有更多的关注，如城市化进程、城市环境以及区域特点等。说明研究人员对身体活动与健康问题的关注点不断拓展，不再局限于身体活动因素同某种疾病之间的联系，而是在如何有效提高居民身体活动水平方面进行多层面的研究与探索。相关研究将更加趋向于如何促进大众的身体活动参与，并着眼于更广泛的媒介条件，如有效评测的手段、个体心理干预、交通建设与规划设计、社区建设、文化宣传以及健康管理等等。

2.4 发文作者与机构的知识图谱分析

2000 年以来发表论文数量较多的作者分

别是陈佩杰、孙飙、马冠生、胡小琪等，分别发表了 20 篇、19 篇、18 篇、15 篇（表 2）。依据发文作者的统计情况发现，主要的研究团队分别以陈佩杰、马冠生、孙飙、翁锡全、段艳平等为代表人物，其他则多是个别研究。其中陈佩杰团队的研究涉及身体活动的评测、干预、社会生态学因素方面，马冠生团队主要对职业人群与青少年的身体活动评测手段、现状及健康风险等进行研究，翁锡全团队多涉及城市建设与环境对身体活动的影响研究，段艳平团队侧重于从心理学方面研究身体活动的评测与干预。值得注意的是在 2014 年 6 月 29 日，上海体育学院和广州体育学院举行共建体力活动·中国研究院签字及揭牌仪式，并组建研究院首个研究小组——环境与体力活动关系研究小组。这也是国内在身体活动与健康方面的首个专门研究机构，将有助于推动我国在身体活动流行病学方面取得重大研究成果。

表2 论文作者与发文数量统计表(部分)

作者	单位	论文数	被引强度
陈佩杰	上海体育学院运动科学学院	20	3.05
孙飙	南京体育学院运动人体科学系	19	3.91
马冠生	中国疾控中心营养与食品安全所	18	6.33
胡小琪	中国疾控中心营养与食品安全所	15	5.92
段艳平	中国疾控中心营养与食品安全所	14	3.62
戴剑松	南京体育学院运动人体科学系	14	3.66
傅华	复旦大学公共卫生学院	14	3.49
刘爱玲	中国疾控中心营养与食品安全所	14	4.86
庄洁	上海体育学院运动科学学院	13	2.88
李国强	陕西理工学院体育学院	13	—
李艳平	中国疾控中心营养与食品安全所	12	4.56
李洋	复旦大学公共卫生学院	12	3.79
王正珍	北京体育大学运动人体科学学院	11	4.6

从作者所属单位来看,文献发表较多有中国疾控中心、上海体育学院、北京大学、复旦大学、北京体育大学等,分别是24篇、22篇、21篇、15篇、13篇。在2000—2001年开展相关研究的单位比较分散,到2003年中国疾控中心与北京体育大学的研究成果较多,而2009年开始,上海体育学院在该领域的研究成果数量突然增加。而且近年来,从文献作者所属单位的性质来看,体育院所对身体活动与健康研究表现出较高

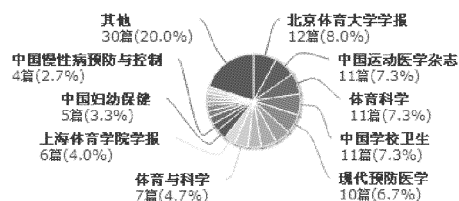
的关注度,如上海体育学院、北京体育大学、清华大学体育部、广州体育学院、武汉体育学院等。但鉴于身体活动与健康研究的学科交叉属性和特点,应当开展体育院所、医疗机构、卫生部门及行政规划单位等共同参与的联合研究,打破学科、机构及机制的壁垒,充分发挥交叉研究的特性并取得有实践价值的科研成果,为我国居民健康水平提升提供理论与实践借鉴。

2.5 来源期刊与项目基金的统计分析

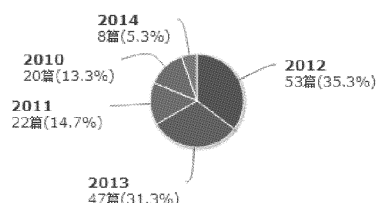
2000—2014年发表文献较多的期刊分别是《中国学校卫生》《体育科学》《中国运动医学杂志》《北京体育大学学报》《现代预防医学》等,分别发表了29篇、25篇、18篇、17篇、17篇。近5年来,上述期刊依然保持较高的文献发表数量(图5)。近5年间,获得基金项目资助的文献比例达到36.7%,其中包括国家科技支撑计划、国家自然科学基金、国家社会科学基金等重大项目,尤其是国家科技支撑计划资助论文数量占到了17.3%(26篇)。

总之,近年来国内学者对身体活动与健康方面的研究越来越重视,国家的资金支持力度也不断加大。这有助于缩小我国与西方发达国家在该领域研究的差距,为我国公共卫生事业与全民健身事业的发展提供有力的智力支撑,更为中国梦与强国梦的实现创造条件。

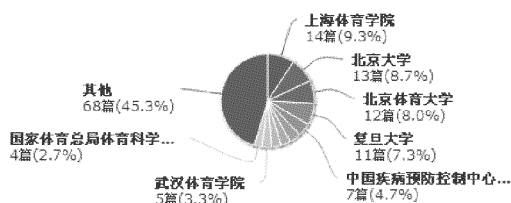
来源分布



年分布



机构分布



基金分布

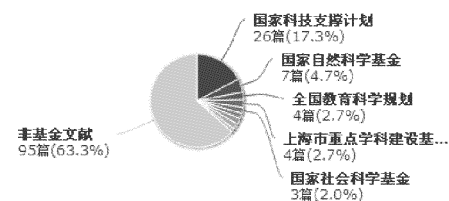


图5 近5年来身体活动与健康研究文献的统计图(来源于CNKI)

3 结论与建议

2000 年以来,我国在身体活动流行病学方面的研究步伐在不断加快,但与西方发达国家之间仍存在一定差距。体育学与公共卫生是发文较多的学科领域,研究多关注青少年儿童与学生群体,老年人与女性也是研究较为关注的群体。身体活动与健康研究内容广泛,主要集中在“剂量—效应”关系,身体活动评测工具的研制、信效度检验,以及个体、家庭、社会等方面。此外,对影响身体活动行为方式的社会生态学研究逐渐增多,拓展了我国居民身体活动与健康研究的视角。

总体上看,呈现出多学科交叉的研究格局,团队研究逐渐形成,国家的支持力度也不断加大。但需要指出的是,国内还没有建立完整的学科研究体系,前瞻性的队列研究也鲜见,难以全面而深入地揭示我国居民日常身体活动行为方式与健康风险因素的潜在关系特征。因此,应当鼓励青年学者积极投入到身体活动流行病学的基础研究领域,同时学科交叉研究应引起足够的重视,为实现“健康中国 2030”计划纲要的目标任务提供理论与实践支持。

参考文献:

- [1] Dishman R K, Washburn R A, Heath G. Physical activity epidemiology [M]. Champaign: Human Kinetics Publishers, 2004.
- [2] 韩志芳,何海燕. 体力活动与公共健康互动发展的路径选择[J]. 河北体育学院学报, 2016, 30(3): 7-11.
- [3] 马冠生, 栾德春, 胡小琪. 中国居民体力活动现状[J]. 营养健康新观察, 2005(3): 24-27.
- [4] 章建成, 张绍礼, 罗炯, 等. 中国青少年课外体育锻炼现状及影响因素研究报告[J]. 体育科学, 2012, 32(11): 3-18.
- [5] 李力研. 2000 年及其以后的中国健康与体育——关于健身体育的预防医学阐释[J]. 天津体育学院学报, 1990(3): 14-21.
- [6] The CiteSpace Manual [EB/OL]. (2014-06-11) [2016-01-23]. <http://cluster.ischool.drexel.edu/~cchen/citespace/CiteSpaceManual.pdf>.
- [7] Chen C. Searching for intellectual turning points: Progressive Knowledge Domain Visualization [J]. Proc. Natl. Acad. Sci. 2004, 101(Sl.): 5303-5310.
- [8] 赵玉鹏, 刘则渊, 许振亮. 基于知识图谱的美国《科学哲学》研究前沿和热点探讨[J]. 科学学研究, 2008, 26(6): 1168-1172.
- [9] 何晓龙, 陈庆果, 庄洁. 影响体力活动的建成环境定性、定量指标体系[J]. 体育与科学, 2014, 35(1): 52-58+103.
- [10] 张彦峰, 江崇民, 蔡睿, 等. 中国国民体力活动水平的区域特征研究[J]. 体育科学, 2012, 32(9): 3-10+22.
- [11] 赵文华, 丛琳. 体力活动划分: 不同类型体力活动的代谢当量及体力活动的分级[J]. 卫生研究, 2004, 33(2): 246-249.
- [12] 关尚一, 朱为模. 身体活动与青少年代谢综合征风险的“剂量—效应”关系[J]. 西安体育学院学报, 2013, 30(2): 211-216.
- [13] 段艳平, BREHM W, STROBL H, 等. 成年人身体活动变化的理论建构、问卷发展及系列实证研究——一项中德合作科研课题[J]. 天津体育学院学报, 2012, 27(3): 202-209.
- [14] 龚清海, 童思维, 李寿俊, 等. 宁波市中学生体力活动与行为危险因素关系分析[J]. 中国学校卫生, 2013, 34(3): 285-287.
- [15] 翁锡全, 张莹, 林文骏. 城市化进程中居民体力活动变化及其对健康的影响[J]. 体育与科学, 2014, 35(1): 35-40.
- [16] 王香生, 黄雅君. 体力活动与健康: 研究及应用[J]. 体育与科学, 2008, 29(6): 76-78+55.
- [17] 贾英男, 李洋, 梁羽佳, 等. 在职人群身体活动社会心理因素量表的修订及信效度评价[J]. 复旦学报: 医学版, 2013, 40(4): 441-446+454.
- [18] Mack G W, Bergeron M F. 水合作用与身体活动: 科学概念及实际应用[J]. 体育科学, 2001, 21(3): 93-94.
- [19] 高勇, 朱为模. 医学新名词: 体力活动缺乏综合征 (Sedentary Death Syndrome) [J]. 体育科学, 2003, 23(1): 140.
- [20] 王竹影. 体力活动运动处方对预防老年妇女冠心病易患因素作用初探[J]. 体育与科学, 2003, 24(6): 48-50+63.
- [21] 刘兆敏. 女性体力活动对心血管病危险因素的影响[J]. 中国运动医学杂志, 2002, 21(1): 70-73+29.
- [22] 张军龙, 张焰, 屠伟峰, 等. 老年非心脏手术患者体

- 力活动指数与心血管危险因素的关系[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2007, 9(6): 416.
- [23] 王家宏, 顾季青. 对公务员体力活动保障系统建设的研究[J]. 体育文化导刊, 2001(6): 28-29.
- [24] 刘武忠. 工作能力、体力活动、心脏呼吸适合度关系研究[J]. 环境与职业医学, 2001, 18(3): 150.

Analysis of the Knowledge Graph of Chinese Researches on Physical Activity and Health Based on CiteSpace II

WANG Jun-li

(School of Physical Education, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116, China)

Abstract: Based on the database of CNKI (2000-2014), the study applies the software of CiteSpace II to make an analysis of the keywords, authors, research institutes and source journals of the retrieval literature to set up visualized scientific knowledge graph, and to explore the research situation and hot topics on physical activities and health in China. The results show that: discipline fields of PE and public health have the largest quantity of issued journal papers. But architecture environment, social ecology and exercise psychology have gradually become hot research topics. Moreover, research samples preferred to select youth children, and students. At present, research teams represented by Ma guansheng, Chen peijie, Sun biao and Duan yanping have been developed gradually. But, interdisciplinary studies should be given enough attention, and the overall research level should be enhanced.

Key words: physical activity; epidemiology; health; knowledge graph